

研究課題	子ども×ロボット×アクティブ・プログラミング＝人間力（心の成長∞）
副題	～柳井商工高校「プログラミング教室」の実践と未来を生き抜く力の育成～
キーワード	情報活用能力の構造化 系統的プログラミング教育 見えない学力 地域貢献
学校団体名	山口県立柳井商工高等学校
所在地	〒742-1352 山口県柳井市伊保庄2 6 5 8
ホームページ	http://www.yanai-ct.ysn21.jp/

1. 研究の背景

令和2年度、小学校ではプログラミング教育が始まる。背景にはグローバル経済の進展や差し迫った第4次産業革命による産業構造の変化に対応するため、社会の要請に応える形で新しい学習指導要領に明記されたという経緯がある。このことは、高等学校においても同様であり、実学を学ぶ商業科では、従来のプログラミング教育を進化させる研究、実践をこれまで進めてきた。以下は平成30年度の本校の取組である。

- ・山口県商業教育協会研究調査委員会（ビジネス情報分野）の実施
- ・柳井商工高校「プログラミング教室」（出前授業）の実施（写真1、2）
- ・校内教員研修「プログラミング的思考を意識したロボットプログラミング」の実施
- ・第30回全国産業教育フェア山口大会「ロボットプログラミング体験」の実施（写真3）
- ・山口県商業教育研究協議大会、教員研修「ロボットプログラミング入門」の実施

とりわけ、本校「プログラミング教室」（出前授業）の評価は高く、来年度の予約も既にいただいたところである。一方、予算不足でタブレット端末とロボットをそれぞれ4台ずつしか準備できず、3人に1台の割り当てとなり、一対一での学び合いの効果を十分に発揮できないという課題が残った。また、出前授業に限らず、本校では多くの授業でタブレット端末を利用した授業を展開しているため、授業によっては調整がつかないこともあった。よって、今後も小学校からの要請に応え続け、プログラミング教育の研究を進めるためには、タブレット端末とロボットの購入が必要不可欠であり、充実した環境の整備が急務であった。本研究は、これらの課題解決を図り、小学校、高等学校、そして地域がWin-Winの関係になることを目指した。



写真1 プログラミング初体験



写真2 協働学習



写真3 さんフェア山口

2. 研究の目的

現在、プログラミング教育には、プログラミングの知識や技術を学ぶことに加え、その教育効果に対して、多くの期待が集まっている。小学校プログラミング教育は、それらの期待に応

えるために導入されることとなったが、AI、ビッグデータ、IoT、ロボット、5Gといった知識・技術を基盤とした第4次産業革命達成後の、ソサエティ5.0の社会を生き抜く人材を育成しなければならない、ということから逆算された結果が本来の導入理由である。

以上のような経緯を踏まえ、本研究では、次の4つの目的の達成を試みることにした。

①知識・技能（情報活用能力）の構造化

知識・技能を使いこなすための深い学びを実践し、児童、生徒に生き抜く力を育成する。

②系統的なプログラミング教育

小・高の連携を通じた、発達段階に応じたプログラミング能力の育成について研究する。

③見えない学力の育成

ロボットプログラミングの魅力を活かし、学ぶ意欲、心、感性、自己肯定感を育成する。

④教員の資質・能力の向上及び研究活動の普及

組織的な連携で、主体的・対話的な実践をすることで、教員の指導力の向上を目指す。

3. 研究の経過

本研究の目的を達成するため、次のような取組（表1）を研究、実践した。取組の内容については、本校の商業科会議及び山口県商業教育協会研究調査委員会において、計画、実施、評価、改善のサイクルで、その都度協議した。なお、①～④は研究の目的に対応している。

表1 研究の経過（取組内容と評価）

時期	取組の内容	評価
4月	<p>【 】はICTの利活用者</p> <p>○カリキュラム・マネジメントの検討 ①②③④</p> <p>○内部評価（生徒）、外部評価（学校評議員）の検討 ①②③④</p> <p>○年間指導計画の作成【教員・生徒】 ①②③</p> <p>・「課題研究」対象学年：3学年 生徒数：約10名（少人数制）</p> <p>「プログラミング教室」（出前授業）の希望者を募る。募集にあたり、昨年度の様子を、ICT機器を活用して視聴させる。</p> <p>・「総合実践」対象学年：3学年 生徒数：70名（3学年全員）</p> <p>単元「ビジネス礼法指導」においてタブレット端末を活用させる。</p>	<p>教育課程表</p> <p>学校評価書</p> <p>授業記録</p> <p>授業記録</p>
5月	<p>○ロボットプログラミングの学習（以降継続）【教員・生徒】 ①②③</p> <p>・昨年度実施の「プログラミング教室」（出前授業）の様子を伝えるとともに、情報処理に関する幅広い知識・技能の習得を目指し、ITパスポート試験の学習にもタブレット端末を活用させる。</p> <p>○教員研修「ロボットプログラミング実践」の実施【教員】 ②④</p> <p>・プログラミングによる情報活用能力の育成について研究協議する。</p> <p>○「プログラミング教室」（出前授業）の広報活動（募集開始）【教員】</p> <p>・募集案内を学校ホームページに掲載及び近隣の小学校への訪問、説明会を実施する。</p>	<p>授業記録</p> <p>資格取得</p> <p>アンケート</p> <p>発話記録</p>

6月	<p>○「ビジネス礼法指導」の授業を実施【生徒・教員】 ①④</p> <p>・「プログラミング教室」(出前授業)に出向く生徒の挨拶等のビジネスマナー習得のため、動画の視聴やカメラ機能を活用し、生徒自身の挨拶やお辞儀等をペアで撮影し合い確認させる。</p> <p>○「プログラミング教室」で教える内容・手順の検討【生徒】①②③</p> <p>・これまでに習得した知識・技能を踏まえ、小学生の興味を惹きつけることに留意しながら「プログラミング教室」(出前授業)の内容を企画させる。手順はパソコンのプレゼンテーションソフトで作成し、タブレット端末にデータを移動して活用させる。</p>	<p>授業記録</p> <p>授業記録</p>
7月	<p>○「プログラミング教室」の予行演習及び手順の修正【生徒】①②③</p> <p>・高校生に小学生の役割を交代で演じさせる。その際、カメラ機能で小学生を無断で撮影するといったことがないよう、併せて情報モラル教育についても実施する。</p> <p>○「プログラミング教室」(出前授業)の募集締め切り【教員】</p> <p>○小学校教員対象「プログラミング教育研修」の実施 ①②③④</p> <p>○小学生対象「柳井白壁通りプログラミング講座」の実施 ①②③</p>	<p>授業記録</p> <p>アンケート</p> <p>アンケート</p>
8月	○山口県商業教育協会研究調査委員会の実施【教員】 ②④	アンケート
9月	○第1回「プログラミング教室」(出前授業)の実施【生徒】①②③	観察記録
10月	○以降、「プログラミング教室」(出前授業)の実施【生徒】①②③	観察記録
11月	○中国五県商業教育研究大会(分科会発表)【教員】②④	
2月	○第8回「プログラミング教室」(出前授業)の実施【生徒】①②③	観察記録
	○課題研究発表会(成果発表)【生徒】①②③	アンケート
	○研究の総括と次年度の計画【教員】①②③④	学校評価書
		商業科会議

以上が経過報告である。ちなみに、小学校教員対象「プログラミング教育研修」及び小学生対象「柳井白壁通りプログラミング講座」については申請段階ではなかった新しい取組である。

4. 代表的な実践

(1) 小学校教員対象「プログラミング教育研修」の実施 (写真4、5、6)

- ・日時 令和元年7月22日(月) 13:00から15:00まで
- ・場所 柳井市立柳井小学校
- ・内容 高校生によるロボットプログラミング体験、商業科教員による授業提案



写真4 講師は高校生が担当



写真5 小学校教員への説明



写真6 意見交換会



山口新聞(2019年(令和元年)7月24日 水曜日)

(2) 小学生対象「柳井白壁通りプログラミング講座」の実施 (写真7、8、9)

- ・期日 令和元年7月23日(火)から令和元年7月25日(木)まで
- ・場所 柳井市白壁通り「かみゆい処」
- ・内容 高校生によるロボットプログラミング体験、教員による保護者への情報提供



写真7 お客様をお見送り



写真8 ロボットに興味津々



写真9 自動運転ロボット

(3) 小学生対象「プログラミング教室」の実施 (図1、2)

- ・期日 令和元年9月18日(水)から令和2年2月14日(水)まで 計8回
- ・場所 柳井市立小田小学校、柳井市立柳井南小学校
- ・内容 高校生による小学生を対象としたロボットプログラミングの出前授業



図1 募集案内パンフレット

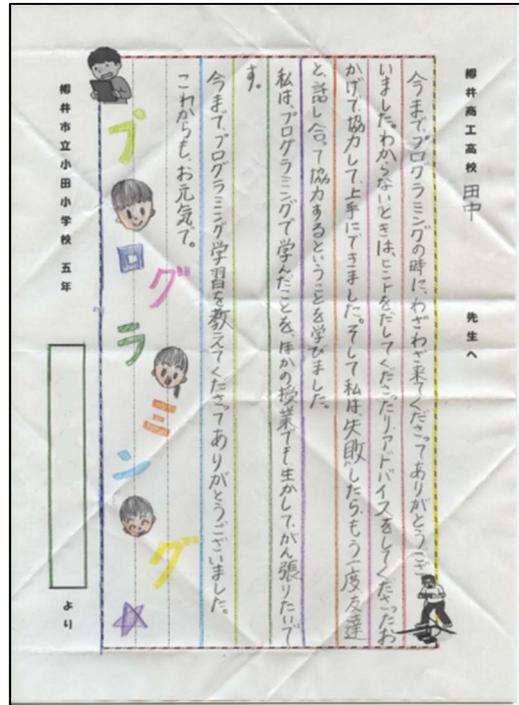


図2 小学生が書いたお礼の手紙

5. 研究の成果

本研究の4つの目的の達成状況について、アンケート調査の結果を分析、検証する。

- 小学校教員対象「プログラミング教育研修」のアンケート結果 (小学校教員 35名)
 - ・プログラミング教育に対する不安はありますか。 [ある 91% なし 9%]
 - ・この研修を通して不安は解消しましたか。 [はい 100%]

[自由記述]

- ・プログラミングの強み (手順・試行錯誤) を活かした授業を検討してみたい。
 - ・高校生にプログラミングを教えていただいたことに刺激を受けた。勉強しなければ。
- 以上の結果から、目的②及び目的④を達成することができた。

- 小学生対象「柳井白壁通りプログラミング講座」のアンケート結果 (小学生 60名)
 - ・これまでにプログラミングの経験はありますか。 [ある 30% なし 70%]
 - ・小学校でのプログラミング教育は楽しみですか。 [はい 97% いいえ 3%]
- 小学生対象「柳井白壁通りプログラミング講座」のアンケート結果 (保護者 33名)
 - ・参加は誰の希望ですか。 [子ども 30% 保護者 21% 両方 49%]
 - ・プログラミング教育に対する不安はありますか。 [はい 36% なし 64%]
 - ・この講座を通して不安は解消しましたか。 [はい 100%]

[自由記述]

- ・もともと難しいプログラムに挑戦したい。(小学生)
- ・すごく楽しかった。今度は友達と一緒にやりたい。(小学生)
- ・プログラミングに熱中する子どもの姿が印象的だった。(保護者)
- ・答えのない課題は、子どもの知的好奇心をくすぐっていたように思う。(保護者)

以上の結果から、目的①、目的②及び目的③を達成することができた。

○ 小学生対象「プログラミング教室」のアンケート結果（高校生 10名）

[自由記述]

- ・授業で学んだプログラミングの知識やビジネスマナーが実際に役立つことがわかった。
- ・小学生に「先生」と呼ばれて緊張した。でも、頼られることで自信がついた。

以上の結果から、目的①、目的②及び目的③を達成することができた。

このように、ICT機器を活用した企画の運営、実践を通して、情報モラルを含めた、情報を収集・整理・比較・発信・伝達・保守・共有する力（情報活用能力）を育成することができた。また、課題に対して、思考・判断し、課題解決能力を身に付け、未来の社会を生き抜く力の育成にもつなげることができた。柳井商工高校「プログラミング教室」（出前授業）においては「学び合う」という活動を通して、小学生には思考力・判断力・創造力、高校生には企画力・表現力・コミュニケーション能力を育むことができた。ロボットプログラミングの過程においては、トライ&エラーを経験することにより、達成感、学ぶ楽しさ、あきらめない心、感性を育てることができ、生涯にわたる学ぶ意欲の涵養に結びつけることができた。なお、今回の取組は、中国五県商業教育研究大会での発表及び山口県商業教育協会研究調査委員会において、情報提供を広く行うとともに、今後の研究につなげることができたと考えている。

6. 今後の課題・展望

今回の取組は、プログラミング教育を進める小学校の要請に応え、教員の資質・能力、ICT活用能力の向上につながった。一方、中学校との連携を図ることができなかったという課題は残したものの、小学校とのアライアンス関係を構築したことで、本研究は、これからの系統的なプログラミング教育の試金石となるだろう。購入したロボットは、今後の「プログラミング教室」に活用し続けることができる。また、タブレット端末は、授業や学校行事、会議等に使用でき、生徒・教員の情報活用能力をより一層高めることにつながる。今後は、社会に開かれた教育課程として、カリキュラム・マネジメントを再構築していきたいと考えている。

7. おわりに

今回の研究に、ご支援をいただいた貴財団をはじめ、ご指導、ご協力をいただいた、すべての方々に厚く御礼申し上げます。そして、実りある時間を共有できたことに感謝いたします。

8. 参考文献

- ・小林祐紀, 兼宗進, 中川一史(2019)『小学校プログラミング教育の研修ガイドブック』翔泳社